

## 2. 2 水を利用したマイクロ化学プロセスによる道産資源の高機能化

担当者 加工利用部 武田忠明 秋野雅樹 成田正直 飯田訓之

### (1) 目的

北海道の豊富な天然資源・未利用資源の有効利用及び高機能化を図るため、環境調和型高効率製造法である水利用マイクロ化学プロセスを構築し、調味料や機能性食品などの高付加価値食品、及び化粧品や医薬品で利用される糖・アミノ酸誘導体などのファインケミカル製品といった道産天然物に由来する新規の高付加価値製品の開発を行うことを目的とする。

### (2) 経過の概要

本研究において、当场では、工試が有する水利用マイクロ化学プロセスにより、水産系エキスから新規の高付加価値食品を開発するために水産加工工程等で排出される水産系エキスの分析・調査を行うとともに、そのマイクロ化学プロセス反応生成物の特性及び香味・味覚評価を行う。また、最終年度には水産系エキスからの高付加価値化食品の製造プロセスを確立するため、その安全性を含めた製品の特性評価を行う。なお、マイクロ化学プロセスの反応条件及び反応生成物の特性などについては、今後の特許申請などに関わるため詳細は省略する。

#### ア 試料

カニ煮汁は、(株)丸共水産より提供された試料を用いた。エビ煮汁は、湧別町のホッカイシマエビ漁業者の自家加工場にて採取し、試料とした。

マコンブは、促成、養殖、天然の各1等検を北海道ぎょれんより購入し、試料とした。

#### イ 試験方法

##### 1) 天然エキスの分析・調査

カニ煮汁及びエビ煮汁は、水分、粗脂肪、粗蛋白質、灰分、塩分、pH、遊離アミノ酸、核酸関連物質、遊離糖、トリメチルアミノオキサイド(TMAO)を分析した。

マコンブは、水分、粗脂肪、粗蛋白質、灰分、塩分、マンニット、アルギン酸、K、Na、遊離アミノ酸を分析した。また、マコンブの各試料から抽

出しただし汁について水分、粗蛋白質、灰分、塩分、マンニット、アルギン酸、遊離アミノ酸、濁度(620 nm)を測定した。

##### 2) 反応生成物の特性及び香味・味覚の評価

カニ及び北海シマエビ煮汁について、工試にて水利用マイクロ化学プロセス処理を行い、処理前後の各種成分の分析及び官能評価(臭い、味、濁りなど)を行った。

### (3) 得られた結果

#### ア 天然エキスの分析・調査

##### 1) カニ煮汁

表1及び2に成分分析値を示した。本試験で試料とした煮汁は、その製造工程の詳細は不明であるが、毛ガニ煮汁(表1下段の数字)に比べて、粗蛋白質、遊離アミノ酸、TMAOを多く含有し、濃厚なエキスであった。

##### 2) エビ煮汁

表3及び4に成分分析値を示した。野付産の煮汁(表3下段の数字)に比べ、遊離糖、アデニル酸(AMP)、遊離アミノ酸が低い値であった。これは、エビ煮熟工程において、煮熟の繰り返し回数や釜へのエビ投入量によるものと考えられた。

##### 3) マコンブ及びそのだし汁

促成、養殖、天然のマコンブ及びそのだし汁の成分分析値を表5及び6を示した。マコンブ及びそのだし汁の呈味成分では、遊離アミノ酸が養殖、天然、促成の順に高い値であった。だし汁の濁度では、促成、養殖に比べ、天然で顕著に低い値を示し、目視評価においても透明感が認められた。また、だし汁の官能評価では、旨味の強さにおいて、養殖及び天然に比べ、促成が劣っていた。

#### イ 反応生成物の特性及び香味・味覚の評価

カニ煮汁では、マイクロ化学プロセス処理時の温度や時間により、香味が発現する条件が見出された。また、エビ煮汁では、処理後の脂質の酸化臭などの課題が明らかとなり、脱脂や濃縮などの前処理が必要と考えられた。

表1 カニ煮汁の成分

水分	灰分	塩分	粗蛋白質	粗脂肪	pH	遊離糖	AMP	IMP	遊離アミノ酸	TMAO
g/100g						mg/100g				
89.4	1.5	1.0	8.8	tr.	6.6	140.3	91.2	62.3	2051	403
97.9	1.9	1.0	0.1	tr.	8.3	-	-	-	60	tr.

注: 下段の数字は、ケガニ煮熱液(広尾町加工場)の分析値(釧路水試事業報告書より引用(「カニ、エビ煮熱液のエキス化技術開発試験(S62)」))  
tr.: 検出限界値以下の微量を示す。

表3 エビ煮汁の成分

水分	灰分	塩分	粗蛋白質	粗脂肪	pH	遊離糖	AMP	IMP	遊離アミノ酸	TMAO
g/100g						mg/100g				
87.6	10.1	10.8	0.3	tr.	8.1	23.9	2.7	1.0	131	4.3
87.8	10.9	10.8	0.9	tr.	8.5	43.0	5.7	0.9	593	3.2

注1: 下段の青数字は、ホッカイシマエビ煮熱液(野付漁組加工場)の分析値(釧路水試事業報告書より引用(「カニ、エビ煮熱液のエキス化技術開発試験(S62)」))  
注2: tr.は、検出限界値以下の微量を示す。  
注3: エビ煮汁はホッカイシマエビの煮汁。

表2 カニ煮汁の遊離アミノ酸組成

遊離アミノ酸組成	遊離アミノ酸組成	
	mg/100ml	%( $\mu$ mol)
Tau	313	13
Asp	13	1
Hypro	0	0
Thr	29	1
Ser	0	0
Glu	64	2
Pro	81	4
Gly	570	40
Ala	243	15
Cys	1	0
Val	29	1
Met	30	1
Ile	22	1
Leu	25	1
Tyr	21	1
Phe	31	1
Lys	33	1
His	0	0
Arg	547	17
<b>total</b>	<b>2052</b>	<b>100</b>

表4 エビ煮汁の遊離アミノ酸組成

遊離アミノ酸組成	遊離アミノ酸組成	
	mg/100ml	%( $\mu$ mol)
Tau	40	28
Asp	1	1
Hypro	0	0
Thr	1	1
Ser	0	0
Glu	5	3
Pro	28	21
Gly	22	26
Ala	6	5
Cys	0	0
Val	2	2
Met	2	1
Ile	3	2
Leu	3	2
Tyr	2	1
Phe	2	1
Lys	3	2
His	1	0
Arg	10	5
<b>total</b>	<b>131</b>	<b>100</b>

注: エビ煮汁はホッカイシマエビの煮汁。

表5 マコンブの成分

成分項目	マコンブ	マコンブ		
		促成	養殖	天然
水分	g/100g	6.6	6.3	6.6
粗脂肪		2.8	1.5	1.2
粗蛋白		7.9	11.8	7.1
灰分		14.5	15.3	20.1
Na		2.3	2.2	2.9
K		3.4	4.0	5.4
マンニット		35.9	38.2	31.7
アルギン酸		25.8	24.4	30.0
全アミノ酸総量		3.66	7.94	3.87
遊離アミノ酸総量		2.46	6.44	3.71
Glu		1.57	3.17	2.57
Asp		0.77	2.97	0.97
Ala		0.05	0.13	0.07
Pro		0.05	0.10	0.07

表6 マコンブだし汁の成分

成分項目	マコンブ(だし汁)	マコンブ(だし汁)		
		促成	養殖	天然
水分	g/100g	97.8	97.6	97.9
固形物		2.2	2.4	2.1
粗蛋白		0.1	0.2	0.1
塩分		0.4	0.2	0.4
灰分		0.4	0.4	0.5
マンニット		1.2	1.3	1.0
アルギン酸		0.2	0.2	0.2
全アミノ酸総量		194	402	199
遊離アミノ酸総量		96	242	131
Glu		60	116	90
Asp	30	111	34	
Ala	2	4	3	
Pro	2	6	3	
濁度(620nmAbs.)		1.512	0.613	0.168